

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC978 U.S. PRO
09/826914
04/06/01

In re Patent Application of:)
Jun MOROO, et al.)
Serial No.: To be Assigned) Group Art Unit: To be Assigned
Filed: April 4, 2001) Examiner: To be Assigned

For: **IMAGE DISPLAY CONTROL UNIT, IMAGE DISPLAY CONTROL METHOD,
IMAGE DISPLAYING APPARATUS, AND IMAGE DISPLAY CONTROL
PROGRAM RECORDED COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM**

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2000-343357
Filed: November 10, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

By: _____
James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500
Date: April 4, 2001

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCG78 U.S. P1
09/826914
04/06/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年11月10日

出願番号

Application Number:

特願2000-343357

出願人

Applicant(s):

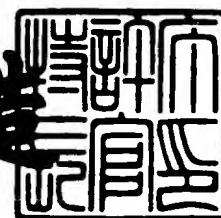
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川 耕造



出証番号 出証特2001-3004581

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051603

【提出日】 平成12年11月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02G 5/32
G02G 5/24 690
G02G 5/26

【発明の名称】 画像表示制御装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 師尾 潤

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内

【氏名】 野田 嗣男

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092978

【弁理士】

【氏名又は名称】 真田 有

【電話番号】 0422-21-4222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007696

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704824

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であつて、該表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得部と、該画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部と、

該画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、前記表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示制御装置。

【請求項2】 該演算部が、該画像の縦方向を前記表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、該画像の横方向を前記表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における該画像の変倍率を算出し、該画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して該表示制御部に出力することを特徴とする、請求項1記載の画像表示制御装置。

【請求項3】 表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であつて、該画像における文字のサイズを取得する文字サイズ検出部と、該文字サイズ検出部によって検出した該文字サイズに基づいて、前記画像における文字が該表示画面において所定の大きさで表示されるように該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示制御装置。

【請求項4】 該画像を該表示画面においてスクロールさせるスクロール処理部をそなえることを特徴とする、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

【請求項5】 オリジナル画像を縮小して作成したインデックス画像を該画

像として該表示画面に表示させることを特徴とする、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば携帯型端末装置（PDA：Personal Digital Assistant）のような画像表示装置における小型の表示画面にイメージ画像を表示するために用いて好適な、画像表示制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、小型軽量化された携帯型の情報機器が広く普及してきている。これらの携帯型の情報機器においては、液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）等の小型の表示画面がそなえられており、ユーザは、このような携帯型情報機器の記憶装置等に格納された画像を表示画面に表示させて閲覧等の種々の目的に利用している。

【0003】

また、この際、ユーザが情報機器本体の操作ボタンやタッチパネル等を操作することにより、予め格納された複数の画像から所望の画像を選択したり、又、このようにして選択した画像を表示画面上において拡大／縮小等させることにより、画像における所望する箇所を表示させている。そして、このような情報機器においては、画像表示制御装置が画像データの表示画面への表示を制御するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の画像表示制御装置は、画面の縮小／拡大表示を行なうに際して、例えば、表示画面に表示された画像に対して、1／8倍、1／4倍、1／2倍、等倍、2倍、4倍、8倍等の如く、予め設定された所定の変倍率で縮小／拡大表示を行なうようになっている。従って、かかる画像をユーザにとって見易い状態で表示画面に表示させるためには、ユーザが何度か操作ボタ

ンを押下して、拡大／縮小を繰り返し行なうことにより表示倍率を調節しなければならず、煩雑であるという課題がある。

【0005】

また、携帯型の情報機器の小さな表示画面に、例えば、縦横比の大きな矩形の画像を表示させる際には、表示画面を無駄なく使用して画像を表示させることが望ましい。

さらに、文字を含む画像を表示画面上に表示させるに際にも、その文字を表示画面上において見やすい状態になるように、操作ボタン等を押下して、拡大／縮小を繰り返し行なって表示倍率を調節することも煩雑である。

【0006】

また、表示画面上に、画像データを縮小して作成したインデックス画像を表示させ、このインデックス画像を次々と切り替えて表示することにより、編集等の処理を行なう画像を検索して選択する手法が知られている。図14（a），（b）は従来の画像表示装置におけるインデックス表示について説明するための図であり、図14（a）はインデックス画像切替用のキーの操作方法を説明するための図、図14（b）は表示画面に表示されたインデックス画像の例を示す図である。

【0007】

従来の画像表示装置においては、図14（b）に示すように表示画面にインデックス画像を表示した状態で、ユーザが、図14（a）に示すようなインデックス画像切替用キーによって左右方向を選択することにより、表示画面に表示されているインデックス画像が切り替わり、他のインデックス画像が表示されるようになっている。

【0008】

そして、従来の画像表示装置においては、インデックス画像は、その画像の内容を識別出来る程度の大きさで表示画面に小さく表示されるようになっている。ユーザは、表示画面に表示されるインデックス画像を見ながら、インデックス画像切替用キーを次々と押下して切り替え、所望する画像のインデックス画像が表示画面に表示された時に、選択ボタン（図示省略）を押して選択することにより

、その画像を詳細に見ることができる。

【0009】

このようなインデックス画像を表示画面上に表示するに際して、より利便性を向上させることも望まれている。

本発明は、このような状況に鑑み創案されたもので、表示画面に画像を表示させるに際して、自動的に表示画面に対して最適な変倍率で画像を表示するような工夫を施すことにより、表示画面を無駄なく使用することができ、表示画面に画像を見やすい状態で表示できるようにした画像表示制御装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

このため、本発明の画像表示制御装置は、表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であって、表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得部と、画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部と、画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、画像の変倍率を算出する演算部と、この演算部によって算出した変倍率で画像を表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴としている（請求項1）。

【0011】

これにより、画像を表示画面に表示させるに際して、画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するようにすることができます。

なお、演算部が、画像の縦方向を表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、画像の横方向を表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における画像の変倍率を算出し、画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して表示制御部に出力してもよい（請求項2）。

【0012】

これにより、画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方が、表示画面の縦方向もしくは横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致し、表示画面を有効に使用することができる。

また、本発明の画像表示制御装置は、表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であって、画像における文字のサイズを取得する文字サイズ検出部と、この文字サイズ検出部によって検出した文字サイズに基づいて、画像における文字が表示画面において所定の大きさで表示されるように画像の変倍率を算出する演算部と、この演算部によって算出した変倍率で画像を表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴としている（請求項3）。

【0013】

これにより、表示画面において、画像における文字を所定の大きさで表示することができる。

なお、画像を表示画面においてスクロールさせるスクロール処理部をそなえて もよく（請求項4）、又、オリジナル画像を縮小して作成したインデックス画像を画像として表示画面に表示させてもよい（請求項5）。

【0014】

これにより、表示画面において画像をスクロールさせることができ、又、表示画面にインデックス画像を表示させることもできる。更に、インデックス画像を表示画面に表示させる際に、インデックス画像をスクロールさせることもできる。

【0015】

【発明の実施の形態】

(A) 第1実施形態の説明

図1は本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置1aをそなえた画像表示装置50aの機能構成を示すブロック図、図2は本画像表示制御装置1aのハードウェア構成を示すブロック図である。

【0016】

本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置1aをそなえた画像表示装置

50aは、例えば、携帯型のパーソナルコンピュータやビューアー等であって、液晶ディスプレイ（LCD : Liquid Crystal Display）等の小型のディスプレイ（表示画面）11をそなえて構成されている。そして、画像表示制御装置1aは、このディスプレイ11における画像の表示を制御するようになっている。

【0017】

本画像表示制御装置1aは、図2に示すように、MPU20、不揮発性メモリ23およびRAM24をそなえて構成されており、不揮発性メモリ23やハードディスク（図示省略）に格納されているプログラムをMPU20が実行することにより、ディスプレイ11における画像の表示を制御するようになっている。又、MPU20、不揮発性メモリ23、RAM24およびディスプレイ11は互いにデータバス25を介して通信可能に接続されており、このデータバス25を介して種々の情報を相互に受け渡すことができるようになっている。

【0018】

MPU20は、MPUコア21およびI/O制御部22をそなえて構成されている。MPUコア21は種々の演算処理を行なうものであり、I/O制御部22は、ユーザが図示しないキーボードやボタン等を用いて行なった操作を処理するものである。なお、MPU20のハードウェア構成は、これに限定されるものではなく、例えば演算回路等の他の回路をそなえてもよく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更することができる。

【0019】

そして、MPU20が、ハードディスクやROM等の記録媒体に格納されたプログラム（画像表示制御用プログラム）を実行することによって、後述する、操作検出部3、表示情報書込部4、表示情報読出部6、表示制御部7および画像処理部8aとして機能するようになっている。

不揮発性メモリ23は、MPU20の指示に基づいて種々の情報を記憶するものである。この不揮発性メモリ23は、フラッシュメモリやバッテリバックアップされたCMOSメモリ、ハードディスク等の記憶媒体により構成され、本装置における電力供給が停止した場合においても、記憶した情報が喪失することが無いようになっている。RAM24は、MPU20が演算処理を行なう際に、一時

的にデータ展開するためのものである。

【0020】

画像表示装置50aは、図1に示すように、画像表示制御装置1a、操作部2、画像記憶部9、ディスプレイ11および表示メモリ10をそなえて構成されている。更に、本実施形態の画像表示制御装置1aは、画像情報記憶部5a、操作検出部3、表示情報書込部4、表示情報読出部6、表示制御部7および画像処理部8aをそなえて構成されている。

【0021】

操作部2は、例えばキーボードやマウス、ボタン等により構成され、ユーザが種々の入力操作を行なうためのものである。

操作検出部3は、操作部2によって行なわれた操作を検出するものであり、I/O制御部23によって実現されるものである。この操作検出部3は、操作部2において行なわれた操作内容がディスプレイ11における画像の表示状態を変える操作であるか否かを判断するようになっており、ディスプレイ11において表示状態を変える操作が入力された場合には、表示情報書込部4に対してその旨の信号（検出信号）を通知するようになっている。

【0022】

表示情報書込部4は画像情報記憶部5aに所定の表示情報（後述）を書き込むものであり、この表示情報書込部4は、操作検出部3からの検出信号に基づいて表示情報を画像情報記憶部5aに保存するか否かを判断し、表示情報を保存すると判断した場合には、画像情報記憶部5aに表示情報を格納するようになっている。

【0023】

表示情報読出部6は画像情報記憶部5aに書き込まれた所定の情報を読み出して表示制御部7に送信するものである。この表示情報読出部6は、電源投入時やページ切替時に画像情報記憶部5aを参照して、ディスプレイ11に表示する画像についての表示情報が画像情報記憶部5aに記憶されている場合には、この表示情報を読み出すようになっている。

【0024】

画像記憶部9は、例えば、ハードディスクや不揮発性メモリ等の記憶媒体によって構成され、ディスプレイ11に表示させるための画像をページ番号と対応付けて記憶するものである。なお、以下、画像記憶部9に記憶されている未加工の画像をオリジナル画像という。

表示制御部7は、ディスプレイ11に画像を表示させるための制御を行なうものであって、演算部14aによって算出された変倍率（詳細は後述）や、表示情報読み出部6によって読み出された画像情報記憶部5aに記憶されている変倍率（詳細は後述）を用いて、画像を拡大もしくは縮小して表示メモリ10に受け渡すようになっている。

【0025】

この表示制御部7は、表示情報読み出部6から受け取った表示情報に基づいて、ディスプレイ11に表示させる表示画像を生成し、この生成した表示画像を表示メモリ10に書き込むようになっている。

表示画像が画像情報記憶部5aに格納されている場合には、表示制御部7は、その画像を読み出して表示メモリ10に書き込む。一方、表示画像が画像情報記憶部5aに格納されていない場合には、表示制御部7は、画像処理部8aにその画像のページ番号を通知して、ページ番号に対応する画像を取得するとともに、画像処理部8a（演算部14a）によって、拡大率もしくは縮小率（以下、変倍率という）を算出させ、この算出された変倍率を用いて表示画像を生成するようになっている。

【0026】

また、表示制御部7は、生成した表示画像についての表示情報（図3および図4参照）を、表示メモリ10および表示情報書き込部4を介して画像情報記憶部5aに書き込むようになっている。なお、この画像情報記憶部5aに「オリジナル画像」を格納する際には、ディスプレイ11に表示されている画像のオリジナル画像における位置（座標値）を特定し、「表示位置」として記憶させる。これにより、「表示位置」に記憶された座標位置の画像をディスプレイ11に表示させることができる。

【0027】

画像情報記憶部 5 a は、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ、バッテリーバックアップされた CMOS メモリ等）やハードディスク等の記憶媒体であり、画像表示装置 50 a において電力の供給が遮断された場合においても記憶した情報を喪失するようになっている。

図3および図4は画像情報記憶部 5 a に記憶される表示情報のデータ構造を模式的に示す図であり、図3は図4に示す複数ページ分の画像情報から 1 ページ分の画像情報を抽出して示す図であり、第 i ページの画像 ($i = 1 \sim N$) に関する表示情報のデータ構造を示す図、図4は複数ページ分の画像に関する表示情報のデータ構造を示す図である。

【0028】

画像情報記憶部 5 a は、図3に示すように、ディスプレイ 1 1 に表示させる画像について、「表示ページ番号 i」、「変倍率」、「表示位置」および「オリジナル画像」を互いに対応付けて記憶するようになっており、表示情報書込部 4 によって、これらの表示情報が書き込まれるようになっている。

ここで、「表示ページ番号 i」は、その画像を特定するための番号であって、ディスプレイ 1 1 に表示させる画像のページ番号を示すものであり、自然数として記憶されるようになっている。これにより、例えば電源投入時に表示する画像が特定されるようになっている。「変倍率」は、オリジナル画像のサイズに対するディスプレイ 1 1 上に表示させる画像のサイズの比率を示すものであり、演算部 1 4 a によって算出された値や、最後にディスプレイ 1 1 上に表示させた際の変倍率が記憶されるようになっている。

【0029】

「表示位置」は、ディスプレイ 1 1 に表示させるために、ディスプレイ 1 1 の表示サイズに合わせて拡大もしくは縮小して形成する画像（以下、表示画像という場合もある）の位置を、オリジナル画像における所定の基準位置（例えば左上位置）を原点として示す座標位置として示すものである。「オリジナル画像」は、画像記憶部 9 に記憶されている画像を複写して形成したものであり、例えば、ビットマップイメージや、TIFF, JPEG, GIF 等の種々のフォーマットで形成された画像である。

【0030】

また、この画像情報記憶部5aにオリジナル画像が記録されていない場合には、この「オリジナル画像」の領域に、その旨の情報が格納されるようになっている。

また、画像情報記憶部5aは、上述のような表示情報を複数ページ分記憶する場合には、図4に示すように、各ページ毎にこれらの「変倍率」、「表示位置」および「オリジナル画像」を対応付けて記憶するようになっている。

【0031】

すなわち、画像情報記憶部5aは、演算部14aによって算出した変倍率をその画像と対応付けて保持する第1記憶部として機能するものであり、更に、ディスプレイ11上において表示された画像の表示位置情報を画像と対応付けて保持する第2記憶部としても機能するようになっている。

表示メモリ10は、表示制御部7によって受け渡された画像を一時的に保持するものであって、ディスプレイ11は、表示メモリ10に保持された画像を表示するものである。

【0032】

画像処理部8aは、画像記憶部9に記憶されている画像に対して処理を行なうものであって、表示制御部7が、ディスプレイ11に表示を行なうページの画像が画像情報記憶部5aに格納されていないと判断した場合に、その画像のページ番号に基づいて、画像記憶部9からその指定ページのオリジナル画像を読み出し、更に、ディスプレイ11のサイズに合わせるような変倍率を算出して、表示制御部7に通知するようになっている。

【0033】

この画像処理部8aは、画面サイズ情報取得部12、画像情報取得部13および演算部14aをそなえて構成されている。

画面サイズ情報取得部12は、ディスプレイ11の表示可能サイズに関する情報を取得するものであって、例えば、予めハードディスク等に記憶されているディスプレイ11の縦方向サイズH1および横方向サイズW1を取得し、そのサイズを画像情報記憶部5等に格納するようになっている。

【0034】

なお、画面サイズ情報取得部12は、ディスプレイ11から、直接的に表示可能サイズに関する情報を取得してもよく、又、画面サイズ情報取得部12からの要求に応じて、ユーザが表示可能サイズに関する情報を操作部2を用いて入力してもよい。

画像情報取得部13は、画像記憶部9に記憶されているオリジナル画像に関する情報を取得するものであって、このオリジナル画像の縦方向サイズH2および横方向サイズW2を取得するようになっている。

【0035】

なお、画像データのフォーマットとして一般的に使用されているピットマップ(BMP)フォーマットやTIFFフォーマット等では、データのヘッダ部に画像の大きさに関する情報を格納するようになっており、画像情報取得部13はこのヘッダ部に格納されている情報から、一般的に知られているアルゴリズムを用いて、画像の縦方向サイズH2および横方向サイズW2を取得することができる。

【0036】

演算部14aは、画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、ディスプレイ11の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズH1, W1に一致もしくはほぼ一致するように、画像の変倍率を算出するものである。

具体的には、演算部14aは、画像の縦方向をディスプレイ11の縦方向における表示可能サイズH1に一致もしくはほぼ一致させる場合と、画像の横方向をディスプレイ11の横方向における表示可能サイズW1に一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における画像の変倍率をそれぞれ算出し、画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して表示制御部7に出力するようになっている。従って、演算部14aにより算出される画像の変倍率は、

変倍率 = \max [画像の横方向の変倍率 (W_1 / W_2) , 画像の縦方向の変倍率 (H_1 / H_2)]

として表わすことができる。

【0037】

なお、本実施形態においては、ディスプレイ11の縦方向サイズH1および横方向サイズW1を直接ディスプレイ11の表示可能サイズとして用いているが、それに限定されるものではなく、例えば、ディスプレイ11の縦方向サイズH1および横方向サイズW1からそれぞれ所定のマージン分の寸法を除外した値を表示可能サイズとして用いてもよく、又、ユーザが予め設定した値を表示可能サイズとして用いてもよく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0038】

また、画像の縦方向の変倍率=ディスプレイ11の縦方向の表示可能サイズ/画像の縦方向サイズ=H1/H2、画像の横方向の変倍率=ディスプレイ11の横方向の表示可能サイズ/画像の横方向サイズ=W1/W2、としてそれぞれ表すことができる。

上述のごとく構成された本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置1aによって画像（オリジナル画像）をディスプレイ11に表示する際における制御を図5に示すフローチャート（ステップA10～ステップA60）に従って説明する。

【0039】

先ず、画面サイズ情報取得部12が、画像記憶部9に記録されているオリジナル画像の縦方向サイズH2および横方向サイズW2を取得し、不揮発性メモリ23に一時的に格納するとともに、画面サイズ情報取得部12がディスプレイ11の縦方向サイズH1および横方向サイズW1を取得し、不揮発性メモリ23に格納する（ステップA10）。

【0040】

そして、演算部14aが、オリジナル画像の横方向をディスプレイ11の横方向における表示可能サイズW1に一致もしくはほぼ一致させる場合における画像の変倍率（拡大縮小比率）W1/W2を算出するとともに（ステップA20）、画像の縦方向をディスプレイ11の縦方向における表示可能サイズH1に一致もしくはほぼ一致させる場合における画像の変倍率（拡大縮小比率）H1/H2を

算出する（ステップA30）。

【0041】

演算部14aは、画像の縦方向の変倍率H1/H2と画像の横方向の変倍率W1/W2とを比較し（ステップA40）、画像の横方向の変倍率W1/W2が縦方向の変倍率H1/H2よりも大きい場合には（ステップA40のYESルート参照）、横方向の変倍率W1/W2を選択して表示制御部7に出力する（ステップA50）。一方、画像の縦方向の変倍率H1/H2が横方向の変倍率W1/W2よりも大きい場合には（ステップA40のNOルート参照）、縦方向の変倍率H1/H2を選択して表示制御部7に出力する（ステップA60）。

【0042】

そして、表示制御部7は、このようにして演算部14aによって選択された変倍率で画像記憶部9に格納されているオリジナル画像を表示メモリ10に出力する。ディスプレイ11は表示メモリ10に格納された画像を表示する。

ここで、ユーザが、ディスプレイ11に表示されている画像を一時的に保管する旨の指示を操作部2を介して入力すると、操作検出部3がその入力を検出して、表示情報書込部4に通知する。そして、表示情報書込部4が、表示制御部7から、演算部14aによって算出した変倍率およびその表示位置の座標情報をオリジナル画像とともに画像情報記憶部5aの所定の領域に格納する。

【0043】

そして、これ以降、画像情報記憶部5aに格納した画像をディスプレイ11に表示させる場合には、表示制御部7が、画像情報記憶部5aから表示情報を取得してディスプレイ11に表示させる。

このように、本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置1aおよび画像表示装置50aによれば、演算部14aが、画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、ディスプレイ11の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズH1もしくはW1に一致もしくはほぼ一致するよう、画像の変倍率を算出し、表示制御部7が、このようにして算出した変倍率を用いてディスプレイ11に画像を表示するので、ディスプレイ11を効率的に利用することができ、又、ディスプレイ11に画像を大きく表示できるので、表

示された画像が見易くなり利便性が向上する。 例えば携帯用の情報機器のように小さなディスプレイ11においても、画像が見やすくなる。

【0044】

また、この際、画像の縦方向もしくは横方向のうち大きい方の変倍率で画像をディスプレイ11に表示させるので、矩形のディスプレイ11に画像を表示させる際に、最も画像を大きく表示させることができ、ディスプレイ11に表示された画像が見やすくなり利便性が向上する。

さらに、画像情報記憶部5aに画像情報を記憶し、この画像情報記憶部5aに記憶させた画像をディスプレイ11に表示する場合には、この画像情報記憶部5aに記憶されている画像を、その画像と対応付けて記憶されている変倍率でディスプレイ11に表示するので、画像処理部8aによって変倍率を、再度、算出する必要がなく、処理速度を向上させることができる。

【0045】

また、画像情報記憶部5aは、常に、その画像における最後にディスプレイ11上に表示させた位置（座標値）を、その表示を行なう際に用いられた変倍率と対応付けて記憶するので、優先的にその表示位置を表示させることができ、ユーザが最も希望すると思われる部分の画像を迅速にディスプレイ11に表示することができる。又、この画像をディスプレイ11に表示する際に、ユーザが希望すると思われる変倍率で迅速に表示させることができるので、例えば、ユーザが操作部2を操作して表示倍率を調節する必要がなく、利便性が向上する。

【0046】

(B) 第2実施形態の説明

図6は本発明の2実施形態としての画像表示制御装置1bをそなえた画像表示装置50bの機能構成を示すブロック図であり、この図6に示すように、本発明の第2実施形態としての画像表示制御装置1bをそなえた画像表示装置50bも、図1に示した画像表示装置50aと同様に、例えば、携帯型のパーソナルコンピュータやビューア等であって、液晶ディスプレイ等の小型のディスプレイ（表示画面）11をそなえて構成されている。

【0047】

なお、本発明の第2実施形態としての画像表示制御装置1bも、図2に示す第1実施形態としての画像表示制御装置1aとほぼ同一のハードウェア構成をそなえているので、そのハードウェア構成についての詳細な説明は省略する。又、図中、既述の符号と同一の符号は同一もしくは略同一の部分を示しているので、その説明は省略する。

【0048】

本第2実施形態の画像表示制御装置1bは、第1実施形態の画像表示制御装置1aとほぼ同様に構成されているが、画像表示制御装置1bでは、画像処理部8aに代えて画像処理部8bがそなえられている。

そして、画像表示制御装置1bは、不揮発性メモリ23やハードディスク（図示省略）に格納されているプログラムをMPU20が実行することにより、ディスプレイ11における画像の表示を制御するようになっている。このとき、MPU20、がハードディスクやROM等の記録媒体に格納されたプログラム（画像表示制御用プログラム）を実行することによって、操作検出部3、表示情報書き込部4、表示情報読み出部6、表示制御部7および画像処理部8bとして機能するようになっている。

【0049】

画像処理部8bは、画像記憶部9に記憶されている画像に対して処理を行なうものであって、画面サイズ情報取得部12、文字サイズ検出部15および演算部14bをそなえて構成されている。

文字サイズ検出部15は、画像における文字のサイズを検出するものであって、画像中において最も多く使用されている文字サイズを検出するようになっている。

【0050】

このように、画像中において最も多く使用されている文字サイズを検出する理由は、文字を含む画像において、最も文字数の多い文字サイズによって構成されている文章が本文部分であると考えられ、この本文をディスプレイ11において確実に読むことができるようにするためである。具体的には、文字サイズ検出部15は、後述するように、オリジナル画像を16分割して形成した各画像につい

て、それぞれ第1および第2のヒストグラムを集計し、本文の文字サイズ（画素単位）を求める。その後、演算部14bにおいて、このようにして求めた文字サイズを用いて変倍率を算出する。

【0051】

図7(a)～(c)は文字サイズの検出方法を説明するための図であり、図7(a)は第2のヒストグラムを示す図、図7(b)は第1のヒストグラムを示す図、図7(c)は文字を含んだ画像の例を示す図である。なお、図7(c)中に示す画像は白地に黒色の文字を配置して構成されており、又、文字高さ方向の画素数が12画素の文字（「本文本文・・・・」）と48画素の文字（「見出し」）との2種類の文字によって構成されている例を示している。

【0052】

文字サイズ検出部15は、入力された画像を所定数の画像に分割し（本実施形態では、4（縦方向）×4（横方向）の16分割）、これらの分割して構成した各画像について、その横方向の黒画素の数を縦方向の画素単位でそれぞれ総和して、図7(b)に示すようなヒストグラム（第1のヒストグラム）を作成するようになっている。

【0053】

なお、入力された画像を複数画像に分割することにより、画像中における見出し部分や写真部分等による誤認識を回避することができる。又、本第2実施形態においては、オリジナル画像を16分割しているが、これに限定されるものではなく、16以外の数で分割してもよく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形することことができる。

【0054】

その後、文字サイズ検出部15は、第1のヒストグラムについて、ヒストグラムを構成する各柱の幅（図7(b)の上下方向寸法：画素数）を測定し、これらの柱の本数について、画素数毎の頻度を累積して第2のヒストグラム（図7(a)参照）を作成するようになっている。

そして、文字サイズ検出部15は、この第2のヒストグラムにおいて最頻出の画素数を求める。更に、文字サイズ検出部15は、オリジナル画像を16分割し

て形成した各画像について、それぞれ同様の処理を行なって、形成画像中に最も多く用いられている文字のサイズとして演算部14bに送信するようになっている。

【0055】

演算部14bは、文字サイズ検出部15によって検出した文字サイズに基づいて、画像における文字がディスプレイ11において所定の大きさで表示されるように画像の変倍率を算出するものであって、具体的には、演算部14bは、以下の式を演算することにより、変倍率を求めるようになっている。

$$\text{変倍率} = (\text{好適な文字サイズ}) / \text{検出された文字サイズ}$$

例えば、「検出された文字サイズ」が40画素であり、「好適な文字サイズ」が5画素である場合には、オリジナル画像を5/40の変倍率（縮小率）で表示させることにより、このオリジナル画像中において最も多く用いられている文字が、ディスプレイ11において5画素で表示され、ユーザにとって見やすい状態で表示することができる。

【0056】

ここで、ディスプレイ11に表示させる文字サイズ（好適な文字サイズ）の算出手法の例を図10を用いて説明する。

図10はディスプレイ11に表示された文字の大きさと画角との関係を説明するための図である。この図10に示すように、演算部14bは、画像の変倍率を算出するに際して、ユーザがディスプレイ11上に表示された文字を見る際に、その眼球表面における文字高さ方向の画角が特定の値になるような変倍率を算出してもよく、特に、画角が、例えば、約0.19~0.475°程度になるような変倍率を算出することが望ましい。

【0057】

具体的には、演算部14bは、使用時におけるディスプレイ11とユーザの目との間隔をあらかじめ想定して、その距離に応じて、ユーザの眼球表面における文字高さ方向の画角が、例えば、約0.19~0.475°程度になるような文字サイズ（文字高さ）を設定するものである。

すなわち、図10に示すように、例えば携帯型のビューア等のように、使用時

にユーザの目とディスプレイ11との間隔が短い（例えば20cm程度）場合には、ディスプレイ11上に表示させる文字の大きさ（文字高さ）が小さくなるような変倍率を設定するようになっている。又、使用時にユーザとディスプレイ11との間隔が大きい場合には、そのディスプレイ11上に表示させる文字の大きさ（文字高さ）が大きくなるような変倍率を設定するようになっている。

【0058】

また、本第2実施形態の画像表示制御装置1bを、比較的離れた位置から見ることを前提に設置される大型のディスプレイ等に適用する場合においても、ユーザからディスプレイまでの距離に応じて、文字の高さ方向サイズが、ユーザの眼球における画角が0.19~0.475°程度になるような変倍率を適用することにより、ディスプレイにユーザにとって最適なサイズで文字が表示されるような変倍率で画像が表示される。

【0059】

これにより、ユーザの目とディスプレイ11との間隔にかかわらず、ユーザにとって見やすい大きさでディスプレイ11上に文字を表示させることができる。

上述のごとく構成された本発明の第2実施形態としての画像表示制御装置1bにおける画像表示の制御手法を図8に示すフローチャート（ステップB10～ステップB80）に従って説明する。

【0060】

文字サイズ検出部15は、画像記憶部9から取得したオリジナル画像を16分割するとともに（ステップB10）、ヒストグラムテーブルおよび画像カウンタをクリアする（ステップB20, B30）。そして、そのオリジナル画像を分割して形成したうちの1の画像について、画像中の文字サイズを抽出する（ステップB40）。なお、このステップB40における文字サイズの具体的な検出手法については後述する。

【0061】

そして、文字サイズ検出部15は、抽出した文字サイズに応じてヒストグラムを作成もしくは更新して（ステップB50）、画像カウンタをインクリメントする（ステップB60）。

さらに、文字サイズ検出部15は、オリジナル画像を分割して形成した全ての画像について文字サイズの抽出を行なったか否か、すなわち、画像カウンタの値が16であるか否かを判断して（ステップB70）、全ての画像についての文字サイズの抽出が終了していない場合、すなわち画像カウンタの値が16未満である場合には（ステップB70のNOルート参照）、ステップB40に戻る。

【0062】

16個の全ての画像について文字サイズの抽出が終了した場合には（ステップB70のYESルート参照）、文字サイズ検出部15は、ヒストグラムテーブルにおいて最も頻度の多い文字サイズを、画像全体において最も用いられている文字サイズであると判断して、その文字サイズ（文字高さ）を演算部14bに受け渡す（ステップB80）。

【0063】

次に、文字サイズ検出部15のより具体的な文字サイズ検出手法を、図7（a）～図7（c）を参照しながら、図9に示すフローチャート（ステップC10～ステップC140）に従って説明する。

文字サイズ検出部15は、先ず、Y位置カウンタを0にする（ステップC10）。ここで、Y位置とは画像における縦方向の位置を示すもので、画素単位で示されるものである。なお、本第2実施形態中においては、このY位置カウンタの数値は、図7（c）に示す画像中、左上位置を0として下側に向かって増加するものである。

【0064】

次に、文字サイズ検出部15は、画素数カウントテーブル（第1のヒストグラムテーブル）をクリアした後（ステップC20）、Y位置カウンタによって示される画像の縦方向位置における、横方向の黒画素数の総和を計数し（ステップC30）、その計数結果を画素カウントテーブル[Y位置カウンタ]に格納する（ステップC40）。

【0065】

その後、文字サイズ検出部15は、Y位置カウンタをインクリメントした後（ステップC50）、Y位置が画像の下端に到達しているか否かを判断する（ステ

ップC60)。Y位置が画像の下端ではない場合には(ステップC60のN0ルート参照)、ステップC30に戻る。

そして、ステップC30～ステップC60を繰り返し行なうことによって、第1のヒストグラムが形成される。

【0066】

Y位置が画像の下端に到達した場合には(ステップC60のYESルート参照)、文字サイズ検出部15は、次に、画像の横方向サイズを20で除した値をスレッショルドとして設定する(ステップC70)。

なお、スレッショルドは、上述のごとく画像の横方向サイズを20で除した値に限定されるものでなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0067】

その後、文字サイズ検出部15は、第2ヒストグラムテーブルを作成するために、一旦、第2のヒストグラムをクリアした後(ステップC80)、再度、Y位置カウンタをクリアする(ステップC90)。

そして、文字サイズ検出部15は、第1のヒストグラムにおいて、ステップC70で設定したスレッショルド以上の柱について、その柱の幅(文字高さ；図7(b)中における上下方向)を画素数として計数するとともに、この柱とこの柱に隣接する柱との間隔(白欄部分の幅)を画素数として計数する(ステップC100)。

【0068】

次に、文字サイズ検出部15は、第2のヒストグラムにおいて、ステップC100で計数して求めた柱の幅の画素値(文字高さ)に対応する値(頻度)に1を追加する(ステップC110)。その後、文字サイズ検出部15は、Y位置カウンタの値に、「文字高さ+白欄の幅」を追加した後(ステップC120)、Y位置が画像の下端に到達しているか否かを判断し(ステップC130)、Y位置が画像の下端ではない場合には(ステップC130のN0ルート参照)、ステップC100に戻る。

【0069】

なお、ステップC120において、Y位置カウンタの値に「文字高さ+白欄の幅」を追加することにより、第1ヒストグラムにおいて、Y位置が次の柱に移動するものである。そして、ステップC100～ステップC130を繰り返し行なうことによって、第2のヒストグラムが形成される。

Y位置が画像の下端に到達した場合には（ステップC100のYESルート参照）、文字サイズ検出部15は、第2のヒストグラムにおいて、頻度の値が最高値となる文字高さ（画素数）を、その画像中に最も多く用いられている文字のサイズとする（ステップC140）。

【0070】

例えば、図7(c)に示す画像においては、図7(a)に示すように、文字高さが12画素の文字の頻度が6であり、文字高さが48の文字の頻度が1であるので、文字サイズ検出部15は、文字サイズ（文字高さ）は12画素となる。

このように、文字サイズ検出部15が、画像（オリジナル画像）中において最も用いられている文字の文字サイズを検出すると、次に、演算部14bが、この文字サイズに基づいて、上記式を用いディスプレイ11に表示させるための画像の変倍率を算出し、表示制御部7にその変倍率を受け渡す。

【0071】

そして、表示制御部7が、画像記憶部9に記憶されている画像に、この演算部14bによって算出された変倍率を適用して表示メモリ10に格納する。ディスプレイ11は、表示メモリ10に格納されている画像を表示し、これにより、ディスプレイ11上には、画像中に最も多く用いられている文字のサイズがユーザにとって最適の大きさになるように拡大／縮小された画像が表示される。

【0072】

また、表示制御部7は、生成した表示画像についての表示情報（図3および図4参照）を画像情報記憶部5aに書き込む。なお、ディスプレイ11に表示させる画像が、既に画像情報記憶部5aに記憶されているものである場合には、表示制御部7は、この画像情報記憶部5aに記憶されている変倍率を用いて、ディスプレイ11に表示させる。

【0073】

このように、本発明の第2実施形態としての画像表示制御装置1bおよび画像表示装置50bによれば、文字サイズ検出部15によって検出した文字サイズに基づいて、演算部14bが画像における文字がディスプレイ11において所定の大きさで表示されるように画像の変倍率を算出し、この算出した変倍率で画像を表示画面に表示させてるので、ディスプレイ11において画像における文字が所定の大きさで表示され、ディスプレイ11における文字の視認性が向上し、利便性を向上させることができる。

【0074】

また、文字サイズ検出部15によって、画像中において最も多く用いられている文字サイズを検出し、演算部14bによって、この検出した文字サイズに基づいて、画像中で最も多く用いられている文字がディスプレイ11において所定の大きさで表示されるように算出した画像の変倍率でディスプレイ11に表示させてるので、画像中に最も多く用いられている文字サイズがユーザにとって最も見やすい状態になるように、ディスプレイ11に画像を表示させることができ、利便性を向上させることができる。

【0075】

また、演算部14bが、ディスプレイ11上に表示された文字をユーザが見る際に、画像中で最も多く用いられている文字が、ユーザの眼球表面において、その文字高さ方向の画角が、例えば約 $0.19 \sim 0.475^\circ$ 程度になるように変倍率を算出するようになっているので、ディスプレイ11の大きさや、ディスプレイ11とユーザとの距離等にかかわらず、画像中に最も多く用いられている文字サイズがユーザにとって最も見やすい状態になるように、ディスプレイ11に画像を表示させることができ、利便性を向上させることができる。

【0076】

なお、本第2実施形態においては、演算部14bは、画像の変倍率を算出する際に、ディスプレイ11上に表示された文字をユーザが見る際に、ユーザの目の表面における文字高さ方向の画角が、例えば約 $0.19 \sim 0.475^\circ$ 程度になるように変倍率を算出するようになっているが、それに限定されるものではない。

【0077】

例えば、本第2実施形態では、ユーザが手で保持して使用する情報端末におけるディスプレイの表示制御を想定している。このような場合には、演算部14bは、画像の変倍率を算出する際に、ディスプレイ11上における文字高さ方向の寸法が、例えば約2mm～5mmとなるように表示してもよい。

ここで、ディスプレイ11上における文字高さ方向の寸法を約2mm～5mmとした理由は、携帯型情報端末のディスプレイ11上における文字の大きさについて主観評価を行なった結果、ディスプレイ11上に表示された文字の高さが2mm～5mmの場合に、可読性が確保されることが判明したからである。これにより、ディスプレイ11上に表示可能な文字数とその文字の可読性とのバランスを取ることができる。

【0078】

また、画像の変倍率を算出する際に、ディスプレイ11上における文字高さ方向の画素数が、例えば約5～13画素となるように表示してもよい。これらによっても、ユーザにとってディスプレイ11上に表示された文字が見やすくなる。

ここで、ディスプレイ11上における文字高さ方向の画素数を約5～13画素とした理由は、例えばLCDの解像度によって、同じ大きさの文字を表示する場合でも、その文字の表示に用いられる画素数は異なり、文字がある程度以上のサイズを有するものであれば、その可読性は文字の表示に寄与する画素数に依存することが実験により判明したからである。

【0079】

その結果、文字を有する画像の場合には、5画素～13画素の文字サイズ(文字高さ)になるように表示すると、ディスプレイ11上に表示可能な文字数とその文字の可読性とのバランスを取ることができる。

また、上述した第2実施形態では、画像中で最も多く用いられている文字サイズに基づいて画像の変倍率を算出することにより、画像中に最も多く用いられている文字サイズがユーザにとって最も見やすい状態になるようにしているが、これに限定されるものではない。

【0080】

例えば、文字サイズ検出部15によって、画像中で最も小さい文字のサイズを検出し、演算部14bによって、画像中で最も小さい文字が所定の大きさ（例えば、ユーザがディスプレイ11上で視認できる大きさ）で表示されるような変倍率を算出して、この変倍率で画像を表示してもよい。これにより、ユーザが、小さな文字を拡大表示させるために操作部2を操作する必要がなく、利便性を向上させることができる。

【0081】

同様に、文字サイズ検出部15によって、画像中で最も大きい文字のサイズを検出し、演算部14bによって、画像中で最も大きい文字が所定の大きさ（例えば、ディスプレイ11内に確実に収まるような大きさ）で表示されるような変倍率を算出して、この変倍率で画像を表示してもよい。これにより、ユーザが、大きな文字を縮小表示させるために操作部2を操作する必要がなく、利便性を向上させることができる。

【0082】

また、文字サイズ検出部15による文字サイズの検出方法は、上述した手法に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができ、例えば、ニューラルネットワークや、文字認識などの種々の方法を用いて文字サイズを検出してもよい。

(C) 第3実施形態の説明

図11は本発明の第3実施形態としての画像表示制御装置1cをそなえた画像表示装置50cの機能構成を示すブロック図である。この図11に示すように、本発明の第3実施形態としての画像表示制御装置1cをそなえた画像表示装置50cも、画像表示装置50a（図1参照）や画像表示装置50b（図6参照）と同様に、例えば、携帯型のパーソナルコンピュータやビューア等であって、液晶ディスプレイ等の小型のディスプレイ（表示画面）11をそなえて構成されている。

【0083】

なお、本発明の第3実施形態としての画像表示制御装置1cも、図2に示す第1実施形態としての画像表示制御装置1a（1b）とほぼ同一のハードウェア構

成をそなえているので、そのハードウェア構成についての詳細な説明は省略する。又、図中、既述の符号と同一の符号は同一もしくは略同一の部分を示しているので、その説明は省略する。

【0084】

本第3実施形態の画像表示制御装置1cは、第1実施形態の画像表示制御装置1aとほぼ同様に構成されているが、画像表示制御装置1cでは、画像情報記憶部5aに代えて画像情報記憶部5bがそなえられるとともに、スクロール処理部16が新たに追加されている。

そして、画像表示制御装置1cは、不揮発性メモリ23やハードディスク（図示省略）に格納されているプログラムをMPU20が実行することにより、ディスプレイ11における画像の表示を制御するようになっている。このとき、MPU20が、ハードディスクやROM等の記録媒体に格納されたプログラム（画像表示制御用プログラム）を実行することによって、操作検出部3、表示情報書き込部4、表示情報読み出部6、表示制御部7、画像処理部8aおよびスクロール処理部16として機能するようになっている。

【0085】

スクロール処理部16は、画像をディスプレイ11においてスクロールさせるものであり、操作検出部3からの指示に従って、ディスプレイ11において画像を上下や左右方向にスクロールさせるようになっている。すなわち、ユーザが操作部2によって画像のスクロールを指示すると、操作検出部3がスクロール操作を検出して、スクロール処理部16にスクロール処理を行なわせ、表示制御部7が、スクロールされた状態の画像を形成してディスプレイ11に表示させるようになっている。

【0086】

本画像表示装置50cにおいては、複数の画像の中からディスプレイ11に表示する画像を選択するために、オリジナル画像を縮小して作成したインデックス画像をディスプレイ11に表示させることができるようにになっている。なお、以下、インデックス画像のディスプレイ11への表示をインデックス表示という場合もある。

【0087】

図12（a）,（b）は本発明の第3実施形態の画像表示制御装置1cによって行なわれるインデックス画像の表示を説明するための図であり、図12（a）はインデックス画像切替用のキーの操作方法を説明するための図、図12（b）はディスプレイ11に表示されたインデックス画像の例を示す図である。

本第3実施形態としての画像表示制御装置1cにおいては、図12（b）に示すように、インデックス表示に際しても、画像処理部8aにより、インデックス画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、ディスプレイ11の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように表示させることができるようにになっている。

【0088】

これにより、図12（b）に示すように、インデックス画像がディスプレイ11の表示可能範囲いっぱいに表示され、オリジナル画像を縮小して作成したインデックス表示においても、ユーザが画像の内容を認識することができ、例えば、画像中の文字を読んだりすることができるようになっている。

なお、図12（a）,（b）に示す例においては、インデックス画像の横方向がディスプレイ11の横方向に一致もしくはほぼ一致するように表示されている。又、図12（a）に示すインデックス画像切替用キーは、その左右方向がインデックス画像切替用キーとして機能するようになっているとともに、その上下方向がスクロールキーとして機能するようになっている。

【0089】

また、本第3実施形態においては、このインデックス画像切替用キーが操作部2に相当するものであり、このインデックス画像切替用キーによる操作入力が操作検出部3からスクロール処理部16に送信され、このスクロール処理部16によりディスプレイ11上に表示される画像がスクロールされるようになっている。

【0090】

そして、インデックス表示を行なっている状態で、図12（a）に示すように、スクロール用キー（図12（a）中のインデックス画像切替用キーの上下方向

) を用いてインデックス画像をスクロールすることにより、インデックス画像で画像の内容を把握することができ、利便性が向上する。

画像情報記憶部 5 b は、第1実施形態の画像表示制御装置 1 a や第2実施形態の画像表示制御装置 1 b における画像情報記憶部 5 a と同様の機能を有する他、インデックス画像の表示に際し、表示されるべき画像の位置情報を、オリジナル画像と対応付けて保持する第3記憶部としても機能するようになっている。

【0091】

図13は画像情報記憶部 5 b に記憶される表示情報のデータ構造を模式的に示す図であって、複数ページ分の画像に関する表示情報のデータ構造を示す図である。

画像情報記憶部 5 b は、図13に示すように、ディスプレイ 1 1 に表示させる画像について、「表示ページ番号」毎に、「変倍率」、「第1表示位置」、「第2表示位置」および「オリジナル画像」を互いに対応付けて記憶するようになっており、表示情報書込部 4 によって、これらの表示情報が書き込まれるようになっている。

【0092】

ここで、「表示ページ番号」は、ディスプレイ 1 1 に表示させる画像のページ数を示すもので、例えば電源投入時に表示する画像を特定するものであり、自然数として記憶されるようになっている。「変倍率」は、オリジナル画像のサイズに対するディスプレイ 1 1 上に表示させる画像のサイズの比率を示すものであり、演算部 1 4 a によって算出された値や、最後にディスプレイ 1 1 上に表示させた際の変倍率が記憶されるようになっている。

【0093】

「第1表示位置」は、ディスプレイ 1 1 に表示させるために、ディスプレイ 1 1 の表示サイズに合わせて拡大もしくは縮小して形成する画像（以下、表示画像という場合もある）の位置を、オリジナル画像における所定の基準位置（例えば左上位置）を原点として示す座標位置として示すものである。

「第2表示位置」は、インデックス表示を行なう際に、ディスプレイ 1 1 に表示させる画像の位置を、オリジナル画像における所定の基準位置（例えば左上位

置) を原点として示す座標位置として示すものである。

【0094】

「オリジナル画像」は、画像記憶部9に記憶されている画像を複写して形成したものであり、例えば、ビットマップイメージや、TIFF, JPEG, GIF等の種々のフォーマットで形成された画像である。

また、この画像情報記憶部5bにオリジナル画像が記録されていない場合には、この「オリジナル画像」の領域に、その旨の情報が格納されるようになってい

る。

【0095】

本第3実施形態としての画像表示制御装置1cにおいて、画像情報記憶部5bが、「第2表示位置」をオリジナル画像に対応付けて保持することにより、サムネイル表示の際には、拡大／縮小した画像をディスプレイ11に表示させる際とは別の位置をディスプレイ11に表示させることができる。

例えば、ある画像において、編集等の処理を行なうために、その画像において拡大して表示する必要がある部分については、画像情報記憶部5bの「第1表示位置」にその位置情報(座標値)を記録し、インデックス表示の際には、その画像を識別するのに都合の良い部分(例えばタイトル部分等)の位置情報(座標値)を画像情報記憶部5bの「第2表示位置」に記憶することにより、拡大／縮小表示を行なう場合とインデックス表示を行なう場合とで、ディスプレイ11に表示させる場所を変えることができ、利便性が向上する。

【0096】

特に、インデックス表示に際して、表示されるべき画像の位置情報を、オリジナル画像と対応付けて画像情報記憶部5bに保持することにより、インデックス画像の表示に際し、優先的にその表示位置を表示させることができ、ユーザがその表示位置を表示させるために操作を行なう必要がなくなり利便性を向上するこ

とができる。

【0097】

なお、図12(a)中に示す例においては、インデックス画像切替用キーがスクロールキーとしても機能するようになっているが、これに限定されるものでは

なく、インデックス画像切替用キーとスクロールキーとをそれぞれ別に用意してもよい。

また、図12(b)に示す例においては、インデックス画像の横方向がディスプレイ11の横方向に一致もしくはほぼ一致するように表示されているが、これに限定されるものではなく、インデックス画像の縦方向がディスプレイ11の縦方向に一致もしくはほぼ一致するように表示してもよい。

【0098】

この場合において、インデックス画像切替用キーとスクロールキーとを兼用する場合には、インデックス画像切替用キーを、その左右方向がスクロールキーとして機能させるとともに、その上下方向がインデックス画像切替用キーとして機能させることが望ましい。

すなわち、インデックス画像切替用キーとスクロールキーとを兼用する場合には、インデックス画像の選択に用いない方をスクロールキーとして用いることにより、インデックス表示における利便性が向上する。

【0099】

(D) その他

なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、第1実施形態における画像処理部8aとしての機能と第2実施形態における画像処理部8bとしての機能との双方の機能をそなえ、ユーザが、操作部2を用いて、必要に応じてこれらの機能を選択的に切替えて画像表示を行なわせてよい。

【0100】

例えば、画像全体をディスプレイ11に表示させる場合には、画像処理部8aとしての機能を用いて画像の変倍率を算出して画像を表示させ、画像中の文字を読むためにディスプレイ11に画像を表示させる場合には、画像処理部8bとしての機能を用いて画像の変倍率を算出して画像を表示させることができ、これにより、用途に応じてディスプレイ11に最適な状態で画像を表示させることができる。

【0101】

また、上記第3実施形態に示す画像表示制御装置1cにおいては、第1実施形態において示した画像処理部8aをそなえて構成されているが、これに限定されるものではなく、第2実施形態において示した画像処理部8bをそなえて構成してもよい。

これにより、文字を含む画像をインデックス画像としてディスプレイ11に表示させる際に、その画像中で最も多く用いられている文字がユーザにとって見やすい状態になるようにディスプレイ11に表示した状態で、そのインデックス画像をスクロールさせることができる。これにより、インデックス表示においても画像中に記載された情報を確認することができ、利便性が向上する。

【0102】

また、この場合においても、そのインデックス画像に含まれている文字が、ディスプレイ11上にて見やすい状態となるようにして表示することができる。

なお、本発明の各実施形態が開示されていれば、当業者によって製造することが可能である。

(E) 付記

(付記1) 表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であって、該表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得部と、該画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部と、

該画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、前記表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示制御装置。

【0103】

(付記2) 該演算部が、該画像の縦方向を前記表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、該画像の横方向を前記表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双

方の場合における該画像の変倍率を算出し、該画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して該表示制御部に出力することを特徴とする、付記1記載の画像表示制御装置。

【0104】

(付記3) 表示画面に画像を表示させる画像表示制御装置であって、該画像における文字のサイズを検出する文字サイズ検出部と、該文字サイズ検出部によって検出した該文字サイズに基づいて、前記画像における文字が該表示画面において所定の大きさで表示されるように該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示制御装置。

【0105】

(付記4) 前記所定の大きさが、文字高さ方向の寸法（例えば約2mm～5mm）として与えられることを特徴とする、付記3記載の画像表示制御装置。

(付記5) 前記所定の大きさが、文字高さ方向の画素数（例えば約5～13画素）として与えられることを特徴とする、付記3記載の画像表示制御装置。

【0106】

(付記6) 前記所定の大きさが、該文字高さ方向の画角（例えば約0.19～0.475度）として与えられることを特徴とする、付記3記載の画像表示制御装置。

(付記7) 該演算部によって算出した変倍率を該画像と対応付けて保持する第1記憶部をそなえることを特徴とする、付記1～付記6のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

【0107】

(付記8) 該表示画面上において表示された該画像の表示位置情報を該画像と対応付けて保持する第2記憶部をそなえることを特徴とする、付記1～付記7のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

(付記9) 該第2記憶部が、前記表示画面上において表示された該画像の表示倍率を、該画像と対応付けて保持することを特徴とする、付記8記載の画像表

示制御装置。

【0108】

(付記10) 該画像を該表示画面においてスクロールさせるスクロール処理部をそなえることを特徴とする、付記1～付記9のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

(付記11) オリジナル画像を縮小して作成したインデックス画像を該画像として該表示画面に表示させることを特徴とする、付記1～付記10のいずれか1項に記載の画像表示制御装置。

【0109】

(付記12) 該インデックス画像の表示に際し、表示されるべき画像の位置情報を、該オリジナル画像と対応付けて保持する第3記憶部をそなえることを特徴とする、付記11記載の画像表示制御装置。

(付記13) 画像表示装置の表示画面に画像を表示させる画像表示制御方法であって、

該表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得ステップと、

該画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得ステップと、

該画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、前記表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、該画像の変倍率を算出する演算ステップと、

該演算ステップによって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御ステップとをそなえることを特徴とする、画像表示制御方法。

【0110】

(付記14) 該演算ステップにおいて、該画像の縦方向を前記表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、該画像の横方向を前記表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における該画像の変倍率を算出し、該画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択することを特徴とする、付記13記載

の画像表示制御方法。

【0111】

(付記15) 画像表示装置の表示画面に画像を表示させる画像表示制御方法であって、

該画像における文字のサイズを検出する文字サイズ検出ステップと、

該文字サイズ検出ステップによって検出した該文字サイズに基づいて、前記画像における文字が該表示画面において所定の大きさで表示されるように該画像の変倍率を算出する演算ステップと、

該演算ステップによって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御ステップとをそなえることを特徴とする、画像表示制御方法。

【0112】

(付記16) 画像を表示する表示画面と、

該表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得部と、

該画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部と、

該画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、前記表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示装置。

【0113】

(付記17) 該演算部が、該画像の縦方向を前記表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、該画像の横方向を前記表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における該画像の変倍率を算出し、該画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して該表示制御部に出力することを特徴とする、付記16記載の画像表示装置。

【0114】

(付記18) 画像を表示する表示画面と、

該画像における文字のサイズを検出する文字サイズ検出部と、
該文字サイズ検出部によって検出した該文字サイズに基づいて、前記画像における文字が該表示画面において所定の大きさで表示されるように該画像の変倍率を算出する演算部と、
該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部とをそなえることを特徴とする、画像表示装置。

【0115】

(付記19) 画像表示装置の表示画面に画像を表示させる画像表示制御機能をコンピュータに実行させるための画像表示制御用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

該画像表示制御用プログラムが、
該表示画面の表示サイズに関する情報を取得する画面サイズ情報取得部と、
該画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部と、

該画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、前記表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部として、該コンピュータを機能させることを特徴とする、画像表示制御用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0116】

(付記20) 該演算部が、該画像の縦方向を前記表示画面の縦方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合と、該画像の横方向を前記表示画面の横方向における表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致させる場合との双方の場合における該画像の変倍率を算出し、該画像の縦方向もしくは横方向のうち変倍率が大きい方を選択して該表示制御部に出力することを特徴とする、付記19記載の画像表示制御用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0117】

(付記21) 画像表示装置の表示画面に画像を表示させる画像表示制御機能をコンピュータに実行させるための画像表示制御用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

該画像における文字のサイズを検出する文字サイズ検出部と、

該文字サイズ検出部によって検出した該文字サイズに基づいて、前記画像における文字が該表示画面において所定の大きさで表示されるように該画像の変倍率を算出する演算部と、

該演算部によって算出した変倍率で該画像を該表示画面に表示させる表示制御部として、該コンピュータを機能させることを特徴とする、画像表示制御用プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【0118】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の画像表示制御装置によれば、以下の効果ないし利点がある。

(1) 表示画面の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように画像を表示することができるので、表示画面を効率的に利用することができ、又、表示画面に画像を大きく表示できるので、表示画面に表示された画像が見易くなり利便性が向上する（請求項1）。

【0119】

(2) 画像の縦方向もしくは横方向のうち大きい方の変倍率で画像を表示画面に表示させるので、矩形の表示画面に画像を表示させる際に、最も画像を大きく表示させることができ、表示画面に表示された画像が見やすくなり利便性が向上する（請求項2）。

(3) 検出した文字サイズに基づいて、画像における文字が表示画面において所定の大きさで表示されるように画像の変倍率を算出し、この算出した変倍率で画像を表示画面に表示せるので、表示画面において画像における文字が所定の大きさで表示され、表示画面における文字の視認性が向上し、利便性が向上する（請求項3）。

【0120】

(4) 文字高さ方向の画角が所定大きさ（例えば約0.38～0.95（0.19～0.475）度）になるように画像の変倍率を算出し、この算出した変倍率で表示画面に画像を表示させることにより、表示画面とユーザとの距離にかかわらず、表示画面にユーザにとって見やすい大きさの文字を表示することができる。

【0121】

(5) 算出した変倍率を画像と対応付けて保持することにより、再度、変倍率を算出することなく、この保持されている変倍率を利用して画像を表示させることができ、処理速度を向上させることができる。

(6) 表示画面上において表示された画像の表示位置情報を画像と対応付けて保持することにより、その画像の表示に際して、優先的にその表示位置を表示させることができ、ユーザがその表示位置を表示させるために操作を行なう必要がなくなり利便性が向上する。

【0122】

(7) 表示画面上において表示された画像の表示倍率を、画像と対応付けて保持することにより、その画像の表示に際して、その変倍率で表示させることができ、再度、変倍率を算出することなく、この保持されている変倍率を利用して画像を表示させることができ、処理速度を向上させることができる。

(8) 画像を表示画面においてスクロールさせることにより、その画像を高速かつ容易に見ることができ、利便性が向上する（請求項4）。

【0123】

(9) オリジナル画像を縮小して作成したインデックス画像を画像として表示画面に表示させることにより、インデックス画像を表示画面に表示させる際ににおいても、表示画面にインデックス画像を大きく表示させることができ、表示画面に表示されたインデックス画像が見やすくなり利便性が向上する（請求項5）。

(10) インデックス画像の表示に際し、表示されるべき画像の位置情報を、オリジナル画像と対応付けて保持することにより、インデックス画像の表示に際し、優先的にその表示位置を表示させることができ、ユーザがその表示位置を表示させるために操作を行なう必要がなくなり利便性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置をそなえた画像表示装置の機能構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の各実施形態における画像表示制御装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】

図4に示す複数ページ分の画像情報から1ページ分の画像情報を抽出して示す図である。

【図4】

複数ページ分の画像に関する表示情報のデータ構造を示す図である。

【図5】

本発明の第1実施形態としての画像表示制御装置によって画像をディスプレイに表示する際における制御を説明するためのフローチャートである。

【図6】

本発明の2実施形態としての画像表示制御装置をそなえた画像表示装置の機能構成を示すブロック図である。

【図7】

(a) は第2のヒストグラムを示す図、(b) は第1のヒストグラムを示す図、(c) は文字を含んだ画像の例を示す図である。

【図8】

本発明の各実施形態における画像表示制御装置における画像表示の制御手法を説明するためのフローチャートである。

【図9】

文字サイズ検出部のより具体的な文字サイズ検出手法を説明するためのフローチャートである。

【図10】

ディスプレイに表示された文字の大きさと画角との関係を説明するための図で

ある。

【図11】

本発明の第3実施形態としての画像表示制御装置をそなえた画像表示装置の機能構成を示すブロック図である。

【図12】

(a) はインデックス画像切替用のキーの操作方法を説明するための図、(b) はディスプレイに表示されたインデックス画像の例を示す図である。

【図13】

本発明の第3実施形態としての画像表示制御装置の画像情報記憶部に記憶される表示情報のデータ構造を模式的に示す図である。

【図14】

(a), (b) は従来の画像表示装置におけるインデックス表示について説明するための図である。

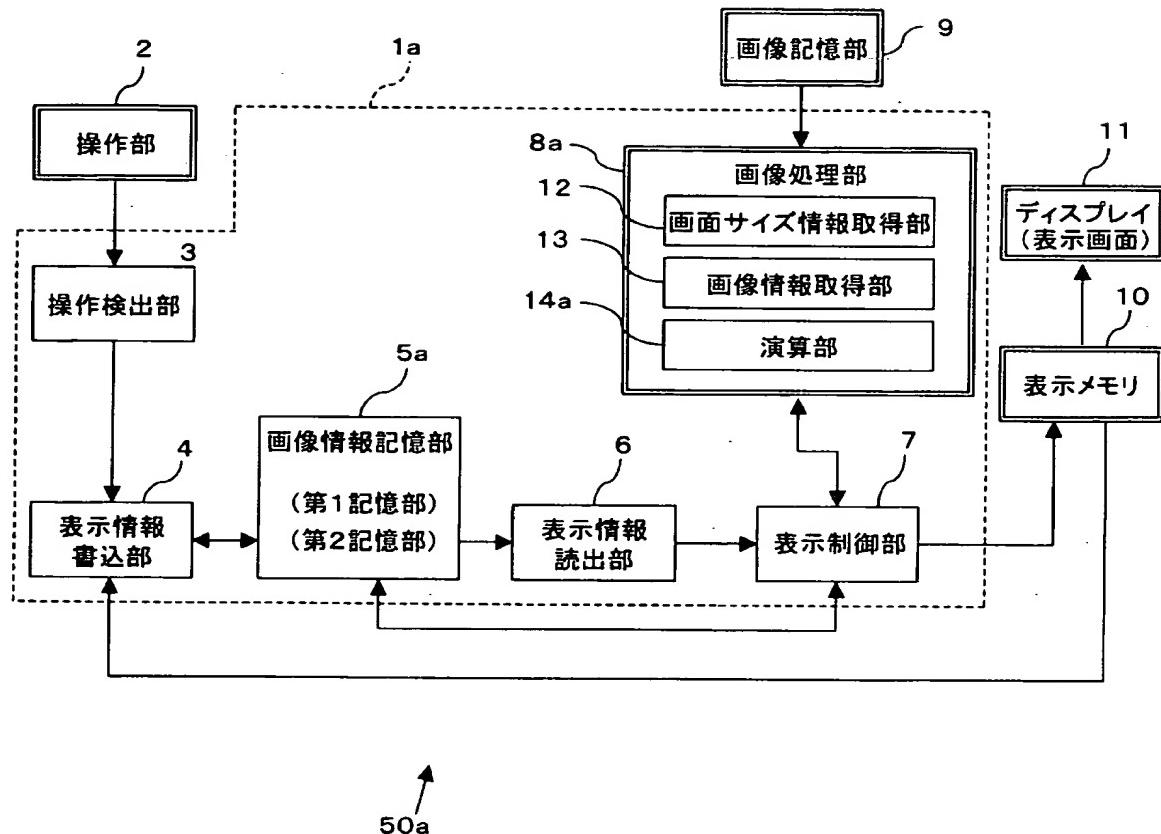
【符号の説明】

- 1 a, 1 b, 1 c 画像表示制御装置
- 2 操作部
- 3 操作検出部
- 4 表示情報書込部
- 5 a 画像情報記憶部（第1記憶部、第2記憶部）
- 5 b 画像情報記憶部（第1記憶部、第2記憶部、第3記憶部）
- 6 表示情報読出部
- 7 表示制御部
- 8 a, 8 b 画像処理部
- 9 画像記憶部
- 10 表示メモリ
- 11 ディスプレイ（表示画面）
- 12 画面サイズ情報取得部
- 13 画像情報取得部
- 14 a, 14 b 演算部

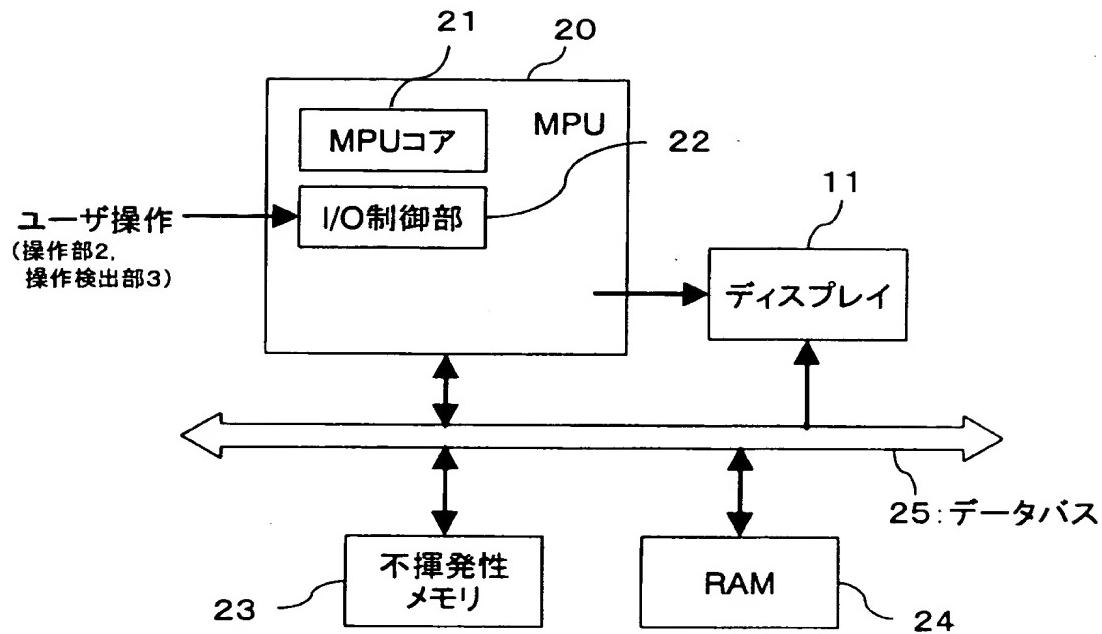
- 15 文字サイズ検出部
- 20 MPU (画像表示制御部)
- 21 MPUコア
- 22 I/O制御部
- 23 不揮発性メモリ
- 24 RAM
- 25 データバス
- 50a, 50b, 50c 画像表示装置

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



1a(1b, 1c)

【図3】

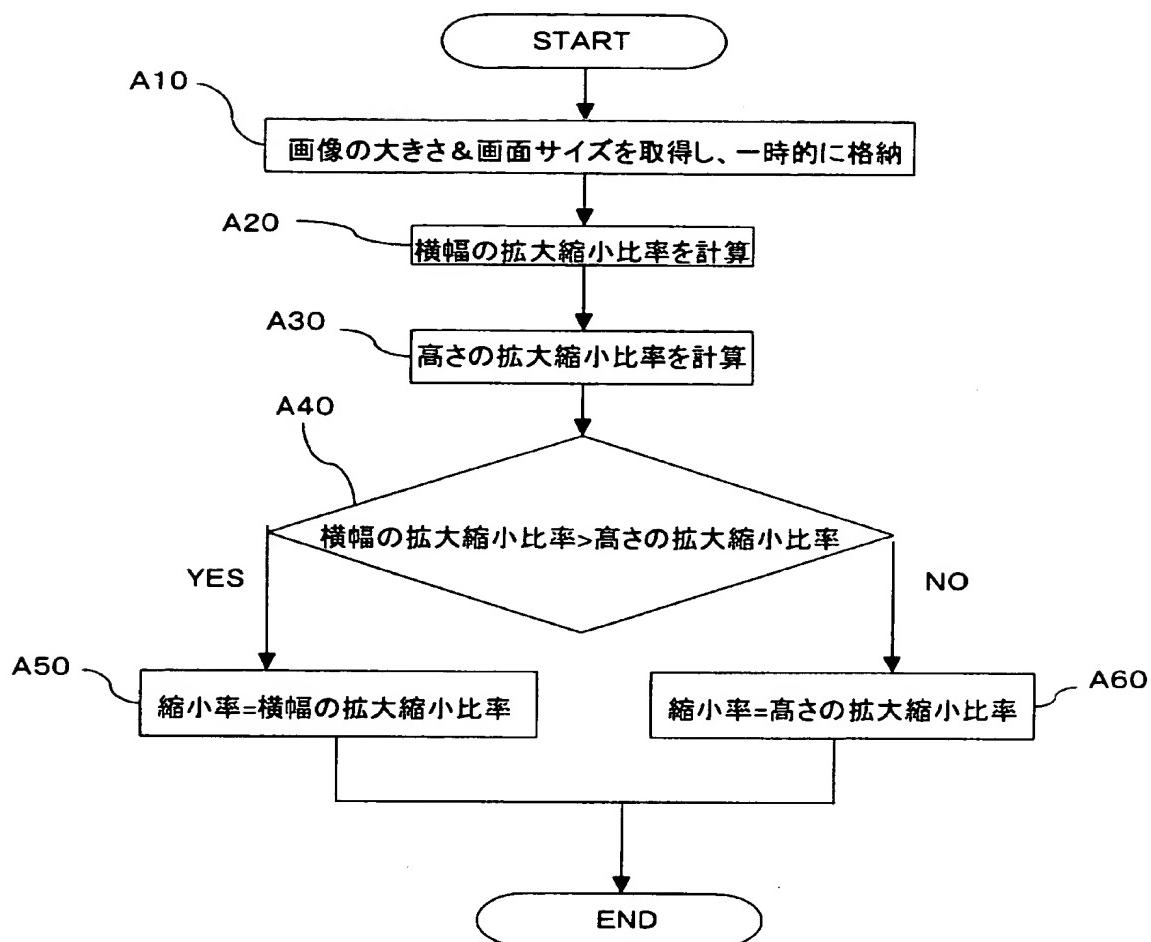
表示ページ番号i
変倍率
表示位置
オリジナル画像

【図4】

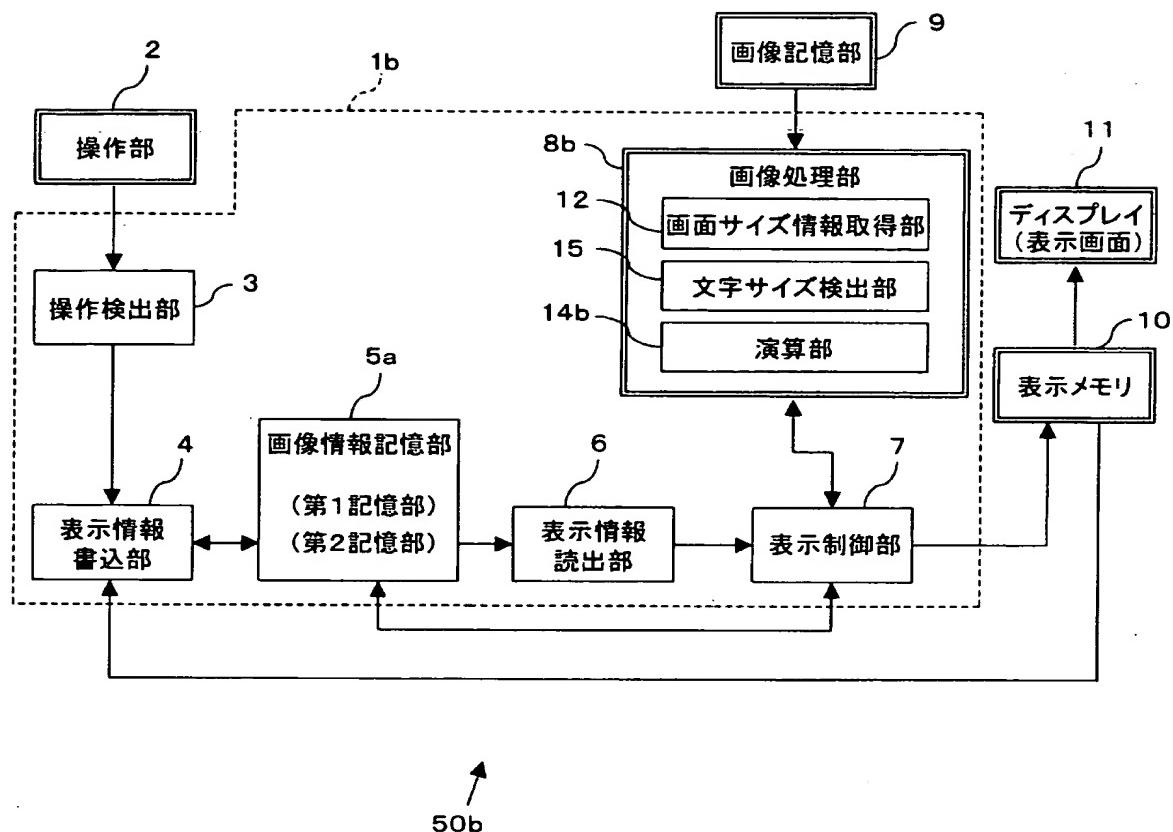
表示ページ番号	領域
1	変倍率
	表示位置
	オリジナル画像
2	変倍率
	表示位置
	オリジナル画像
...	
N	変倍率
	表示位置
	オリジナル画像

(N:画像の総ページ数)

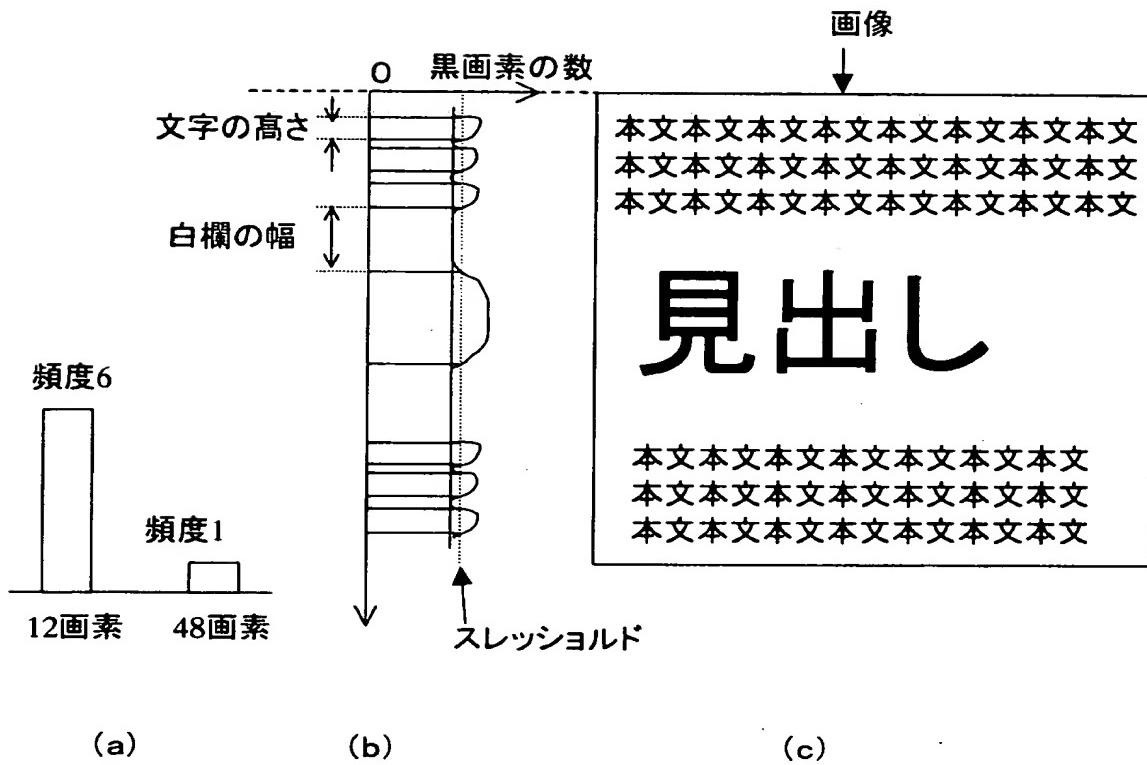
【図5】



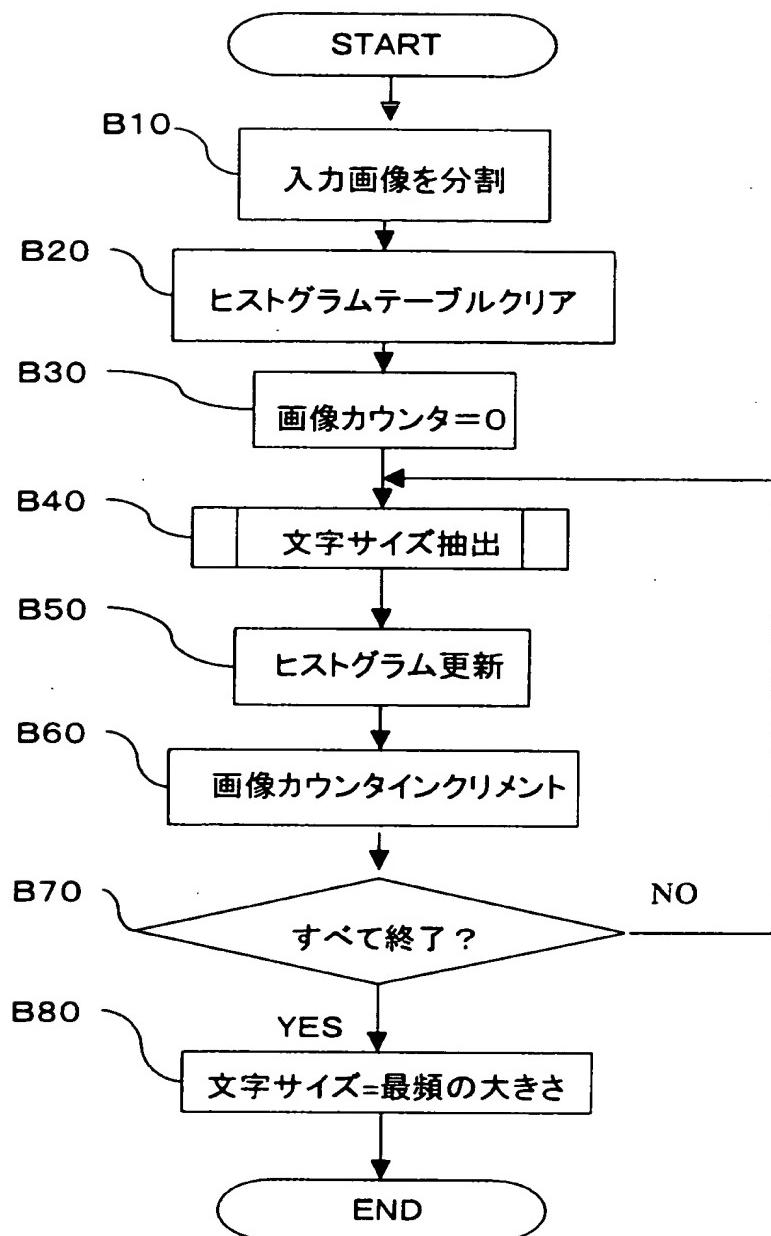
【図6】



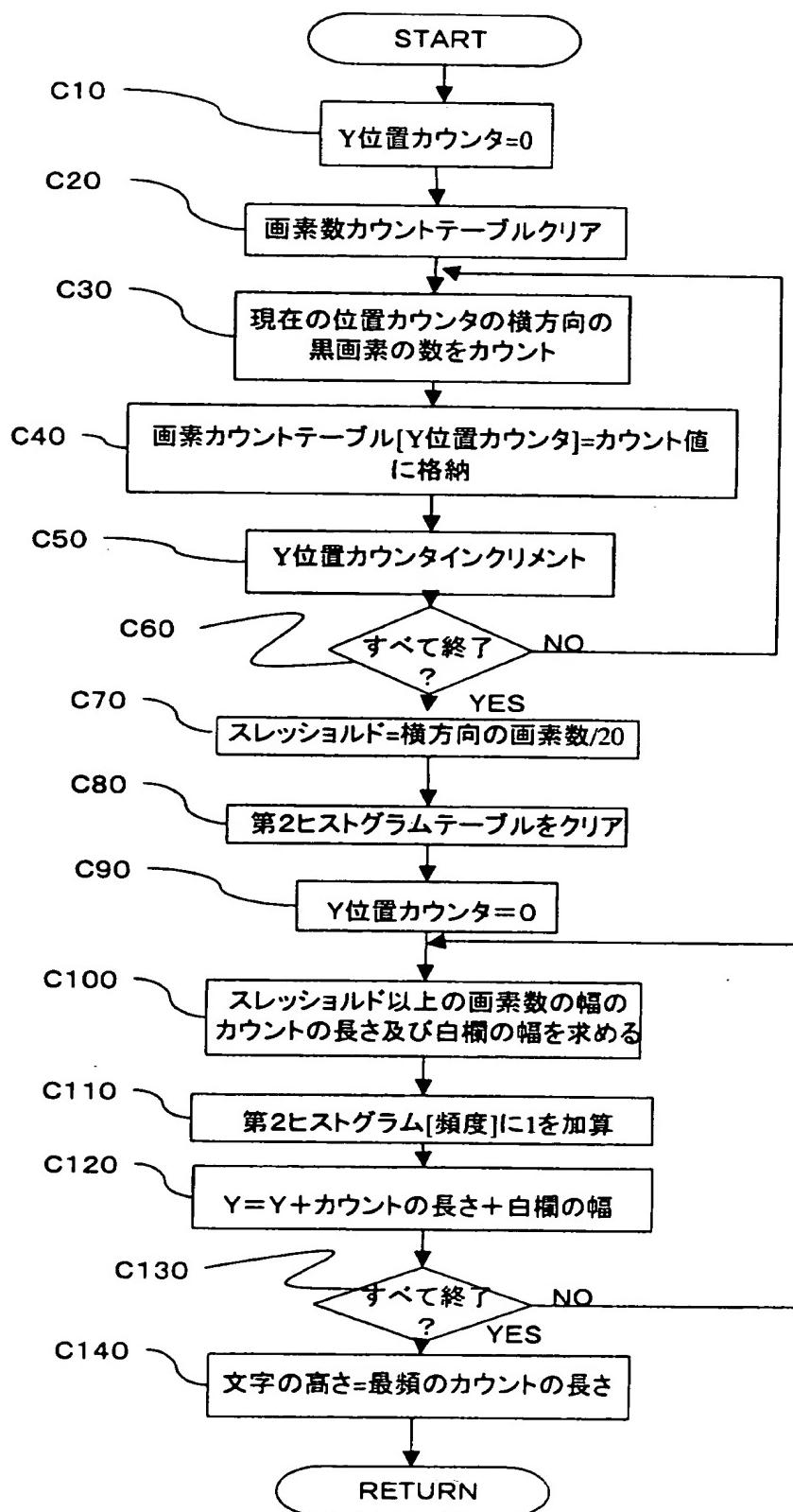
【図7】



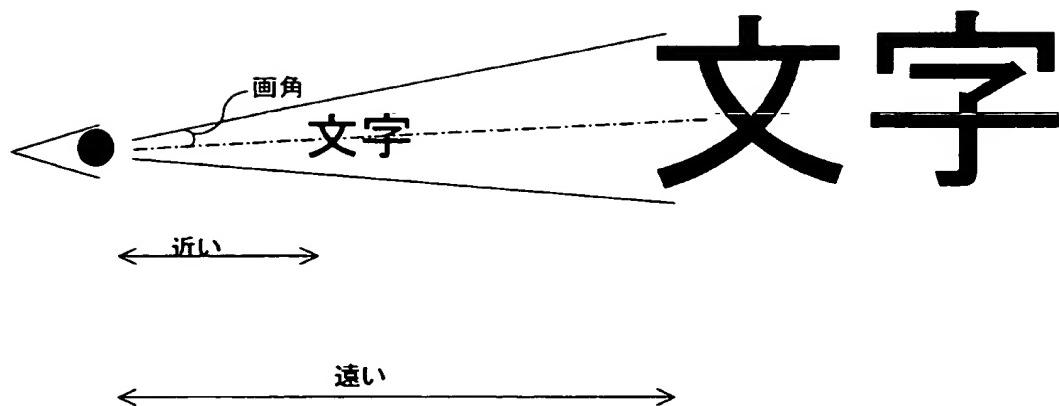
【図8】



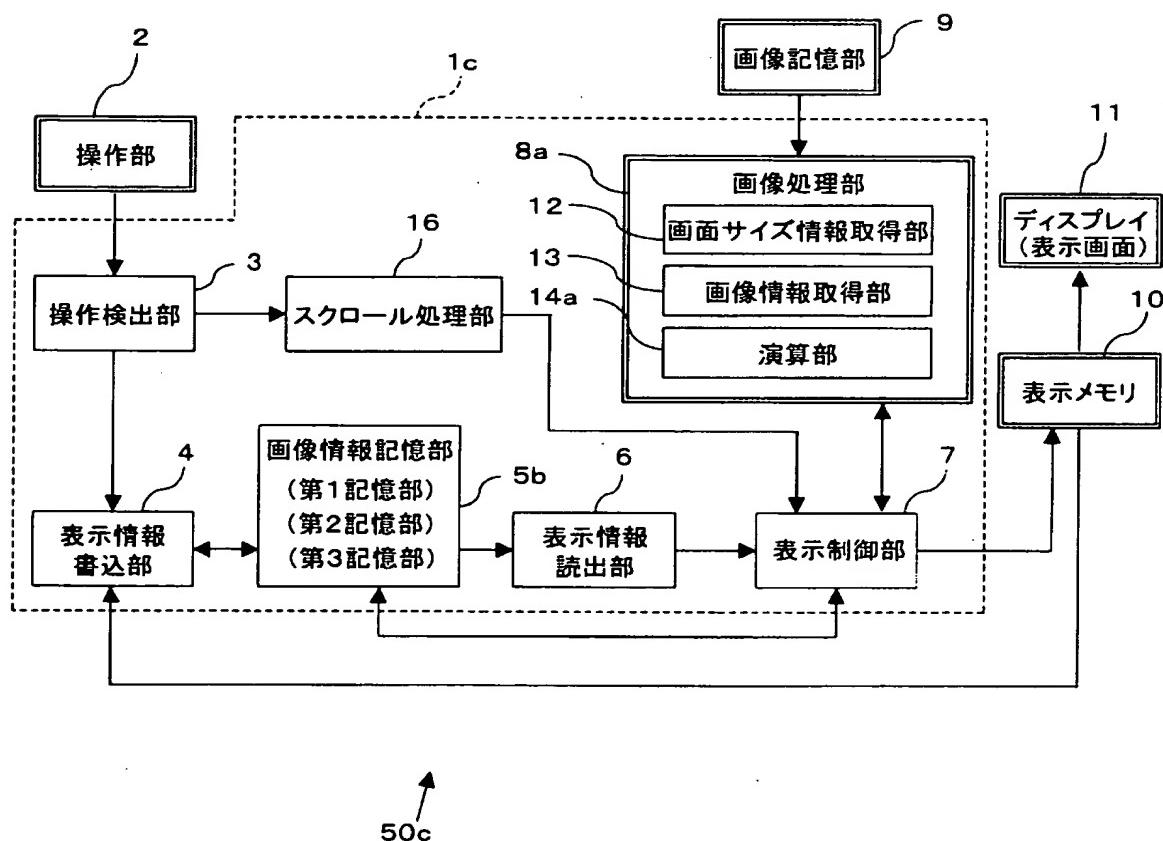
【図9】



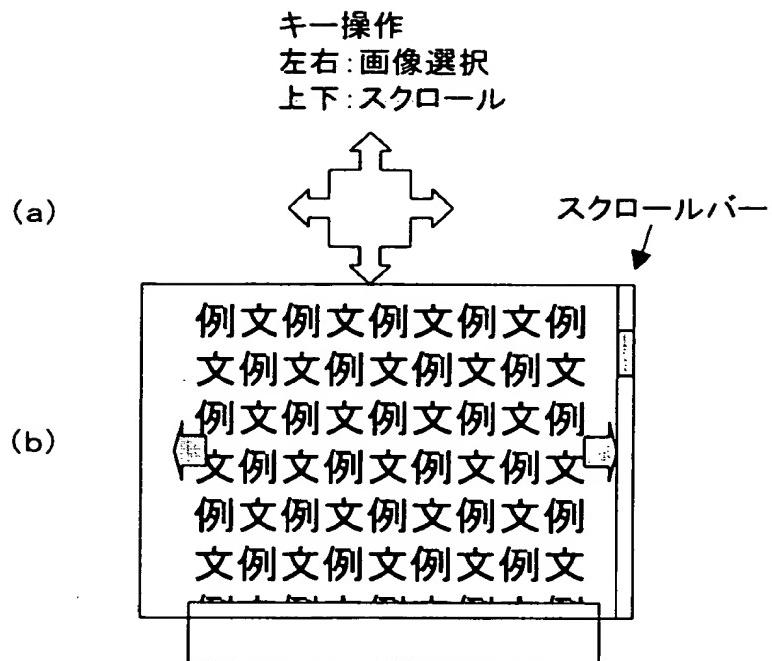
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

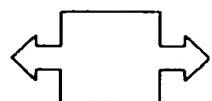
表示ページ番号	領域
1	変倍率
	第1表示位置
	第2表示位置
	オリジナル画像1
2	変倍率
	第1表示位置
	第2表示位置
	オリジナル画像
:	:
N	変倍率
	第1表示位置
	第2表示位置
	オリジナル画像

(N:画像の総ページ数)

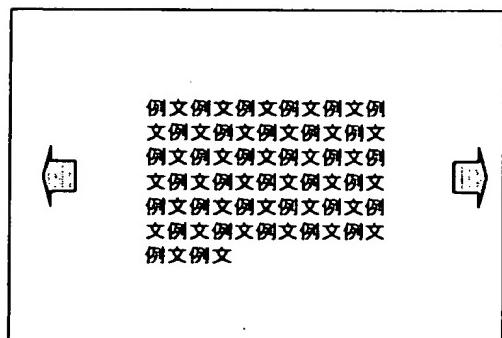
【図14】

キー操作：左右のみ

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示画面に画像を表示させるに際して、自動的に表示画面に対して最適な変倍率で画像を表示するような工夫を施すことにより、表示画面を無駄なく使用することができ、表示画面に画像を見やすい状態で表示できるようとする。

【解決手段】 画面サイズ情報取得部12と、画像の縦方向サイズおよび横方向サイズに関する情報を取得する画像情報取得部13と、画像の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方が、表示画面11の縦方向もしくは横方向の少なくともいずれか一方の表示可能サイズに一致もしくはほぼ一致するように、画像の変倍率を算出する演算部14aと、算出した変倍率で画像を表示画面11に表示させる表示制御部7とをそなえるように構成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社